

(19) 대한민국특허청(KR) (12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.⁶
G11B 20/00

(11) 공개번호 특2000-0031861
(43) 공개일자 2000년06월05일

(21) 출원번호	10-1998-0048097
(22) 출원일자	1998년11월08일
(71) 출원인	엘지전자 주식회사 구자홍 서울특별시 영등포구 여의도동 20번지
(72) 발명자	유제용 서울특별시 강남구 도곡동 매봉상성아파트 씨동 306호 김병진 경기도 성남시 분당구 정자동 110번지 한솔청구아파트 111동 204호 서강수 경기도 안양시 동안구 평안동 897-5 초원한양아파트 606동 503호 강기원 서울시 강남구 청담동 15번지 대로빌라 1-303
(74) 대리인	박래봉

심사청구 : 없음

(54) 디지털 데이터 스트림 기록방법 및 기록 스트림관리정보 생성기록방법과 그 장치

요약

본 발명은 디지털 데이터 스트림을 수신하여 디지털 비디오 디스크와 같은 기록매체에 저장하고, 이 저장되는 디지털 데이터 스트림의 관리정보를 생성 기록하는 방법 및 그 장치에 관한 것으로, 데이터 스트림의 데이터 전송속도를 확인하고 이 확인된 전송속도에 따라 스트림 기록단위체의 구획 단위(구획 시간단위)를 가변 설정하여 기록함으로써, 기록 데이터 스트림의 전송속도에 관계없이 스트림 기록단위체의 사이즈를 일정하게 구획할 수 있게 되므로, 스트림 기록단위체내에서 최대 탐색시간이 일정하게 됨과 아울러, 관리정보(내비게이션 데이터)의 발생량을 감소시킬 수 있게 된다.

대표도

도5

영세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명에 따른 디지털 데이터 스트림 기록방법 및 기록 스트림 관리정보 생성 기록방법이 적용되는 시스템을 개략적으로 도시한 것이고,

도 2는 종래 도 1의 시스템을 이용하여 디지털 데이터 스트림을 기록매체상에 기록시 기록데이터 관리정보를 생성하는 방법과, 이 생성된 관리정보를 이용하여 기록 데이터를 탐색하는 방법을 설명하기 위해, 기록데이터 관리정보의 구조 및 기록데이터의 구성을 도식적으로 나타낸 것이고,

도 3은 도 2의 종래 방법에 의해 기록 데이터 탐색시 발생하는 문제점을 설명하기 위해 나타낸 것이고,

도 4는 도 2의 종래 방법으로 기록매체상에 디지털 데이터 스트림을 기록할 경우 기록되는 스트림 기록단위체(S0BU)의 크기를 나타낸 것이고,

도 5는 본 발명에 의해 생성 기록되는 기록데이터 관리정보의 구조 및 기록데이터의 구성을 도식적으로 나타낸 것이고,

도 6은 본 발명에 따른 디지털 데이터 스트림 기록방법에 의해 기록되는 스트림 기록단위체(S0BU)의 크기를 나타낸 것이다.

※ 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

100 : 셋탑박스

110 : 선국처리부

120 : 디코더

130,210 : 통신 인터페이스

140,250 : 제어부

150,260 : 메모리

200 : 스트리머
230 : 기록매체(DVD)

220 : 저장스트림 처리부
240 : 독출스트림 처리부

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 디지털 데이터 스트림을 수신하여 디지털 비디오 디스크와 같은 기록매체에 저장하고, 이 저장되는 디지털 데이터 스트림의 관리정보를 생성 기록하는 방법 및 그 장치에 관한 것이다.

종래의 아날로그 텔레비전 방송에서는 송신하는 영상신호를 AM 또는 FM변조하여 전파나 케이블을 통하여 전송하였다. 최근, 디지털 영상압축 및 디지털 변복조 등과 같은 디지털 기술이 발전함에 따라 디지털 텔레비전 방송에 관한 표준화가 빠른 속도로 진전되고 있고, 기존의 지상파, 위성, 케이블 방송에서도 MPEG (Moving Picture Experts Group)을 기반으로 디지털화 하고 있다.

상기 디지털 방송은 디지털 영상/음성 압축기술 및 디지털 전송기술의 발전에 따라 아날로그 서비스보다 고품질의 서비스를 제공할 수 있으며, 동일 대역폭에서 다수의 방송 프로그램을 전송할 수 있고, 디지털 통신 미디어 및 디지털 저장 미디어 등과의 상호 운용성을 높일 수 있다는 장점이 있다.

이러한 디지털 방송에서는, MPEG을 기반으로 엔코딩된 다수의 방송 프로그램이 다중화되어 전송스트림(transport stream; TS) 형태로 전송되며, 이 전송스트림은 수신측에 설치된 셋탑 박스(set top box)에서 수신되어, 전송스트림에 포함된 다수의 방송 프로그램이 역다중화되어 소망하는 하나의 방송 프로그램만이 선택되며, 상기 선택된 방송 프로그램에 대하여 상기 셋탑 박스에 내장된 디코더에서 디코딩하여 원래의 오디오 및 비디오 신호를 텔레비전과 같은 A/V출력장치로 전달하게 된다.

이와 같은 디지털 방송신호를 수신하여 텔레비전과 같은 A/V출력장치로 출력하는 것뿐만 아니라, 상기 수신된 방송신호를 저장매체에 저장, 편집 및 재생하는 시스템에 대한 연구가 진행되고 있으며, 그 일례로 디지털 스트림(stream)을 셋탑박스에서 수신한 후 IEEE-1394 시리얼 버스와 같은 통신 인터페이스를 통하여 디지털 비디오 디스크(DVD) 기록재생장치와 같은 스트리머(streamer)에 저장하고, 그 저장된 디지털 스트림을 편집 및 재생하여 상기 통신 인터페이스를 매개로 셋탑박스로 전달함으로써 텔레비전과 같은 AV 출력장치를 통하여 디지털 오디오 및 비디오를 재생할 수 있는 시스템에 대한 연구가 진행중에 있다.

상기한 시스템에 있어서, 수신되는 디지털 데이터 스트림을 기록매체에 저장할 때 상기 저장되는 스트림에 대한 관리데이터를 생성하는 종래의 방법에 대해, 도 1 및 도 2를 참조하여 설명한다.

도 1의 선국 처리부(110)에서 선국되어 입력되는 데이터 스트림을 기록매체에 기록하고자 하는 사용자 요청이 입력되면, 셋탑박스(100)의 제어부(140)는 IEEE 1394 통신 인터페이스(130,210)를 통해서 스트리머(200)의 제어부(250)에 현재 기록모드가 설정되었음을 통지함과 아울러, 수신 입력되는 데이터 스트림을 통신 인터페이스(130,210)를 통해서 스트리머(200)측으로 전달한다. 상기 스트리머(200)의 제어부(250)는 IEEE 1394 통신 인터페이스(130,210)를 통해서 입력되는 데이터 스트림을 저장스트림 처리부(220)에 의해 기록매체(230)상에 기록하도록 제어한다. 여기서, 전송 스트림 패킷으로 이루어진 데이터 스트림의 각 전송 스트림 패킷(TS Pkt 1 ~ TS Pkt k)은 전송 스트림 패킷 도달시각(packet arrival time; TS APAT)과 함께 기록매체에 섹터(Sector 1~Sector n) 단위로 기록된다. 이때, 스트리머(200)의 제어부(250)는 기록되는 데이터 스트림을 예를 들면 0.5초 단위로 스트림 기록단위체[Stream Object(SOBU); SOBU 1~SOBU q]를 구획하여 기록하고, 해당 기록단위체가 기록된 섹터의 개수로 표현되는 해당 기록단위체의 사이즈(SOBU_SZ) 및 해당 기록단위체의 재생시간(SOBU_TM)을 해당 기록단위체의 관리정보로서 생성 기록한다. 이와 같은 동작을 반복하여 기록된 스트림 기록단위체(SOBU)가 예를 들면 20개 단위가 되어 기록시간이 예를 들면 10초가 되면 기록단위체의 인덱스 번호(SOBU_N), 해당 스트림 기록집합체(SOB2)의 초기 위치(SOB2_OFF_ADDR)부터 누적상대 재생시간(ACC_TM), 및 해당 스트림 기록집합체(SOB2)의 초기 위치(SOB2_OFF_ADDR)부터 누적상대위치(ACC_SZ)를 관리정보로서 생성 기록한다.

상기 스트리머(200)의 제어부(250)는 상기한 동작을 기록모드가 종료될 때까지 지속하게 되며, 이렇게 1회 기록된 스트림의 단위가 레코드[RCD; 또는 프로그램(PG)]이다. 이와 같이 기록모드가 진행될 때 스트리머(200)의 제어부(250)는 상기 기록된 SOBU들의 집합을 하나의 스트림 기록집합체(Stream Object; SOB)로 구획하여 기록하고, 기록모드가 종료되면 상기 기록된 누적 사이즈(ACC_SZ) 및 SOBU 사이즈(SOBU_SZ)의 집합을 하나의 맵(MAP)으로 구획하여 스트림 기록집합체 관리정보(SOB1)로서 기록한다.

이어서, 상기 스트리머(200)의 제어부(250)는 상기와 같이 구획된 맵(MAP)에 대하여 재생순서정보(Cell)를 생성하여, 레코드[RCD; 또는 프로그램(PG)]에 대응하는 재생순서정보로서 기록한다.

상기와 같은 기록동작에 의해 디지털 데이터 스트림이 기록매체에 기록된 상태에서 사용자가 기록위치를 탐색하기 위해 시각(HH:MM:SS:FF)을 입력 설정하면, 스트리머(200)의 제어부(250)는 레코드[RCD1~RCD3; 또는 프로그램(PG1~PG3)]의 생성시각(PG1_Create_TM, PG2_Create_TM, PG3_Create_TM)을 이용하여 상기 설정 시각(HH:MM:SS:FF)에 대응하는 레코드[RCD; 또는 프로그램(PG)]를 탐색하고, 탐색된 레코드[RCD; 또는 프로그램(PG); 도 2에서는 PG(REC)2 임]에 포함된 재생순서정보(Cell 1~Cell n)의 재생시작시각(C1_S_TM, C2_S_TM, ..., Cn_S_TM) 및 재생종료시각(C1_E_TM, C2_E_TM, ..., Cn_E_TM)을 이용하여 상기 설정 시각(HH:MM:SS:FF)에 대응하는 재생순서정보(Cell; 도 2에서는 Cell 2임)를 탐색한다.

그후, 상기 제어부(250)는 탐색된 재생순서정보(Cell 2)에 대응하는 스트림 기록집합체(SOB 2)에 대한 정보(SOB1)에서, 상기 설정 시각(HH:MM:SS:FF)에서 기록집합체 시작 시각(SOB_S_TM)을 뺀 시각에 근접한 누적상대 재생시각(ACC_TM)에 포함된 목표 누적 엔트리(ACC Entry; 도 2에서 음영처리된 엔트리)를 탐색하고, 상기 목표 누적 엔트리가 가리키는 기록단위체(SOBU)부터 기록단위체 엔트리(SOBU Entry)의 기록단위

채의 재생시간(SOBU_TM)을 가산하여, 상기 설정 시각(HH:MM:SS:FF)에 대응되는 목표 기록단위체의 재생시간(SOBU_TM)에 대한 기록단위체(SOBU)를 탐색한다. 이때, 상기 목표 기록단위체의 위치 탐색은 상기 목표 누적 엔트리(ACC Entry)의 누적상대위치(ACC_SZ)에, 상기 목표 누적 엔트리가 가리키는 기록단위체(SOBU)부터 기록단위체 엔트리(SOBU Entry)의 기록단위체의 사이즈(SOBU_SZ)를 가산함으로써 수행된다.

이어서, 제어부(250)는 상기와 같이 탐색된 목표 기록단위체(SOBU; 도 2에서는 SOBUg)가 기록된 첫 번째 섹터(Sector 1)부터 각 전송 스트림 패킷의 패킷 도달시각(TS APAT)을 검출하여, 상기 설정 시각(HH:MM:SS:FF)에 대응하는 목표 패킷 도달시각(TS APAT)을 탐색한다. 이어서, 상기 제어부(250)는 상기 탐색된 목표 패킷 도달시각(TS APAT) 이후에 존재하는 전송 스트림 패킷(TS Pkt 2; 도 2 참조)부터 독출하여 IEEE1394 인터페이스(210)를 매개로 셋탑박스(100)측으로 전송하도록 독출 스트림 처리부(240)를 제어하게 된다.

이상 설명한 바와 같이, 종래에는 기록되는 데이터 스트림에 대하여 스트림 기록단위체(SOBU)를 소정 시간(예를 들면 0.5sec) 단위로 구분하여 기록하도록 되어 있기 때문에, 시간 탐색(time search)시 소망하는 목표 전송 스트림 패킷 도달시각(TS APAT)이 도 3에 도시한 바와 같이 해당하는 기록단위체(SOBUg)의 마지막 섹터(Sector n)에 기록된 마지막 전송 스트림 패킷의 패킷 도달시각(TS APAT)인 경우에는, 기록단위체(SOBUg)의 첫번째 섹터(Sector 1)에 기록된 첫번째 전송 스트림 패킷 도달시각(TS APAT)을 탐색하고, 마지막 섹터(Sector n)에 기록된 마지막 전송 스트림 패킷 도달시각(TS APAT)이 검출될 때까지 기다려야 하므로, 소망하는 전송 스트림 패킷을 탐색하는데 시간이 오래 걸린다는 문제점이 있다.

이와 같은 탐색시간의 지연은 스트림 기록단위체(SOBU)의 구획 시간(예를 들면 0.5sec)을 짧게 하면 어느 정도 줄일 수 있지만, 기록단위체(SOBU)의 구획 시간이 짧아지면 그 만큼 기록단위체(SOBU)가 늘어나게 되어, 결국 기록단위체(SOBU)에 대한 관리정보가 증가됨에 따라 전체 내비게이션 데이터의 증가를 초래하게 된다는 문제가 발생하게 된다.

또, 종래에는 스트림 기록단위체(SOBU)의 구획 시간이 예를 들면 0.5sec로 고정되어 있으므로, 입력 스트림이 예를 들면 10Mbps의 비트전송속도(bit rate)로 입력되는 경우에는 하나의 스트림 기록단위체(SOBU)가 5Mbit 스트림으로 구성되어 하나의 스트림 기록단위체(SOBU)내에서의 최대 탐색시간이 대략 500ms정도 소요(여기서, 기록 스트림의 디코딩시에는 11.08Mbps로 이루어짐)되는 반면, 입력 스트림이 예를 들면 0.5Mbps의 전송률로 입력되는 경우에는 하나의 스트림 기록단위체(SOBU)가 500kbit 스트림으로 구성되어 하나의 스트림 기록단위체(SOBU)내에서의 최대 탐색시간이 대략 5ms정도 소요된다.

즉, 종래에는 도 4에 도시한 바와 같이 기록되는 프로그램(PG) 또는 레코드(RCD)마다 비트전송속도가 다른 경우 기록단위체(SOBU)의 사이즈가 달라지게 되므로, 기록단위체(SOBU)내에서 전송 스트림 패킷의 최대 탐색시간은 기록단위체(SOBU)의 사이즈 및 비트전송속도에 비례하게 된다. 따라서, 종래의 방법에 의하면 기록 데이터 스트림의 전송속도에 따라 탐색 시간이 다르게 될 수 있으므로, 시간탐색시 사용자가 키 조작오류 인지 또는 시스템의 오동작인지 등으로 혼돈을 일으킬 우려가 있다.

또한, 종래에는 입력 스트림의 비트전송속도가 낮은 경우(예를 들면 0.5Mbps인 경우), 하나의 스트림 기록단위체(SOBU)가 적은 데이터 량(예를 들면 500kbit)으로 구성되므로, 스트림 기록 단위체(SOBU)에 대한 관리정보가 증가하게 되어 전체 내비게이션 데이터를 증가시키게 되는 문제점이 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명은 상기와 같은 사정을 감안하여 창작된 것으로서, 디지털 데이터 스트림을 수신하여 스트림의 전송속도에 관계없이 거의 일정한 크기의 스트림 기록단위체 단위로 기록매체에 기록할 수 있는 디지털 데이터 스트림 기록방법을 제공하고자 함에 그 목적이 있다.

또한, 본 발명은 디지털 데이터 스트림을 수신하여 기록매체에 기록할 때 생성되는 관리정보 발생량을 감소시킬 수 있는 기록 스트림의 관리정보 생성 기록방법 및 그 장치를 제공하고자 함에 또 다른 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 디지털 데이터 스트림 기록방법은, 수신되는 디지털 데이터 스트림을 기록매체에 기록하는 방법에 있어서, 상기 데이터 스트림의 데이터 전송속도를 확인하는 제 1단계; 상기 확인된 전송속도에 따라 상기 스트림에 대한 기록단위체의 단위를 결정하는 제 2단계; 및 상기 결정된 단위로 상기 데이터 스트림을 구획하여 기록하는 제 3단계를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

또, 본 발명에 따른 디지털 데이터 스트림 기록장치는, 수신되는 디지털 데이터 스트림을 기록매체에 기록하는 장치에 있어서, 상기 데이터 스트림에서 데이터 전송속도 정보를 검출하는 검출수단; 상기 검출된 전송속도에 따라 상기 스트림에 대한 기록단위체의 단위를 산출하는 산출수단; 상기 수신되는 디지털 스트림을 상기 산출된 단위의 기록단위체로 구획하여 기록하는 기록수단; 및 상기 기록되는 기록단위체에 대응하는 관리정보를 생성하여 상기 기록수단으로 하여금 기록케하는 제어수단을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

또한, 본 발명에 따른 디지털 데이터 스트림 기록장치는, 수신되는 디지털 데이터 스트림을 기록매체에 기록하는 제 1단계; 상기 스트림의 전송속도를 확인하는 제 2단계; 및 상기 확인된 전송속도에 대응하는 상기 스트림의 기록단위체에 대한 구획 시간 정보를 생성하여 기록하는 제 3단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.

이하, 본 발명에 따른 디지털 데이터 스트림 기록방법 및 기록 스트림의 관리정보 생성 기록방법과 그 장치의 바람직한 실시예에 대해 첨부된 도면에 의거하여 상세히 설명하겠다.

도 1은 본 발명에 따른 디지털 데이터 스트림의 관리정보 생성 기록방법 및 그 장치가 적용될 수 있는 시

시스템의 일례를 개략적으로 도시한 것으로, 본 시스템은 셋탑박스(100), 통신 인터페이스(IEEE 1394) 및 스트리머(streamer; 200)로 구성되어 있다.

상기 셋탑박스(100)는 방송국으로부터 시스템 엔코더에 의해 부호화된 다수의 방송 프로그램이 다중화된 전송 스트림(transport stream; TS)을 수신하여 이를 역다중화하는데, 사용자의 요청에 따라 제어부(140)에 의해 선국처리부(110)에서 선국된 방송 프로그램에 대한 전송스트림을 시스템 디코더(120)에 의해 디코딩하여 텔레비전과 같은 AV세트를 통하여 출력하거나, 상기 선국된 전송 스트림을 저장하기 위해 통신 인터페이스(IEEE 1394)를 통해서 스트리머(200)로 전송한다.

또한, 상기 셋탑박스(100)에서는 상기 선국처리부(110)에서 선국된 방송 프로그램에 대한 전송스트림내에 포함되어 있는 방송 프로그램 서비스정보(service information; SI)를 디코더(120)에서 디코딩하여 제어부(140)에 전달함에 따라, 제어부(140)가 상기 방송 프로그램 서비스 정보(SI)를 메모리(150)의 방송 프로그램 정보 영역(M1)에 저장하게 된다. 여기서, 상기 방송 프로그램 서비스 정보(SI)에는 수신되는 모든 채널의 모든 방송 프로그램에 대한 방송 프로그램 정보가 기록될 수 있으며, 상기 방송 프로그램 서비스 정보(SI)내에는 전송 채널번호, 채널명, 방송 프로그램명, 스케줄, 각 방송 프로그램의 프로그램 범주(category)정보, 각 방송 프로그램을 구성하는 스트림의 속성정보, 각 방송 프로그램의 시청등급 등이 포함될 수도 있다.

상기 셋탑박스(100)에서 제어부(140)는 사용자의 요청에 의해 메모리(150)의 방송 프로그램 정보영역(M1)에 저장된 방송 프로그램 서비스 정보를 이용하여 시간축과 채널축을 갖는 방송 프로그램표를 구성하여 텔레비전 화면상에 표시하도록 제어할 수 있다.

그리고, 상기 셋탑박스(100)는 사용자의 요청에 의해 선국된 방송 프로그램을 IEEE1394 통신 인터페이스(130,210)를 매개로 스트리머(200)로 전송하여, 스트리머(200)에 의해 방송 프로그램을 디지털 비디오 디스크(DVD)와 같은 기록매체(230)에 기록하도록 할 수 있다.

또한, 상기 셋탑박스(100)는 사용자의 요청에 따라 스트리머(200)에 의해 상기 기록매체(230)에서 독출된 방송 프로그램을 IEEE1394 통신 인터페이스(210,130)를 매개로 전송받아 디코더(120)에서 디코딩하여 텔레비전 셋트로 출력함으로써 방송 프로그램을 재생할 수 있다.

다음으로, 본 발명의 일 실시예에 따른 디지털 데이터 스트림 기록방법 및 스트림의 관리정보 생성 기록방법에 대하여, 도 1 및 도 5를 참조하여 설명한다.

도 1의 선국 처리부(110)에서 선국되어 입력되는 데이터 스트림을 기록매체에 기록하고자 하는 사용자 요청이 입력되면, 셋탑박스(100)의 제어부(140)는 IEEE 1394 통신 인터페이스(130,210)를 통해서 스트리머(200)의 제어부(250)에 현재 기록모드가 설정되었음을 통지함과 아울러, 수신 입력되는 데이터 스트림을 통신 인터페이스(130,210)를 통해서 스트리머(200)측으로 전달한다. 이때, 셋탑박스(100)의 제어부(140)는 수신되는 데이터 스트림의 비트전송속도를 검출하여 스트리머(200)측으로 전달하게 되는데, 이때 상기 비트전송속도는 PES(Packetized Elementary Stream) 패킷의 PES 헤더에 있는 ES전송속도(elementary stream rate; ES rate)나 또는 전송 스트림(TS) 패킷의 헤더에 있는 개별 스트림 전송속도(piecewise rate; PW rate)를 검출하여 산출할 수 있다.

상기 스트리머(200)의 제어부(250)는 IEEE 1394 통신 인터페이스(130,210)를 통해서 입력되는 데이터 스트림을 저장스트림 처리부(220)에 의해 기록매체(230)상에 기록하도록 제어한다. 여기서, 전송 스트림 패킷으로 이루어진 데이터 스트림의 전송 스트림 패킷(TS Pkt 1 ~ TS Pkt k)은 각 전송 스트림 패킷의 패킷 도달시각(packet arrival time; TS APAT)과 함께 기록매체상에 섹터(Sector 1~Sector n) 단위로 기록된다. 이때, 스트리머(200)의 제어부(250)는 상기 셋탑박스(100)측에서 전송되어온 데이터 스트림의 비트 전송속도에 따라 스트림 기록단위체(SOBU)의 구획시간을 가변 설정하게 되는데, 이에 대하여 예시적으로 설명하기로 한다.

즉, 스트림 기록단위체(SOBU)의 구획시간의 최소 단위로는 예를 들면 0.1 sec, 비트전송속도의 상위 임계치(Upper_Th_Rate)를 예를 들면 7Mbps, 비트 전송속도의 하위 임계치(Lower_Th_Rate)를 예를 들면 4Mbps로 설정한다. 그리고, 스트림의 비트 전송속도(S_RATE)가 'S_RATE \geq Upper_Th_Rate'를 만족하면 해당 스트림을 Type1로 분류하고 해당 스트림에 대해서는 상기 구획시간의 최소 단위(예를 들면 0.1sec)를 스트림 기록단위체(SOBU)의 구획시간 단위로 설정한다. 또, 스트림의 비트 전송속도(S_RATE)가 'Lower_Th_Rate < S_RATE < Upper_Th_Rate'를 만족하면 해당 스트림을 Type2로 분류하고 해당 스트림에 대해서는 상기 구획시간의 최소 단위인 0.1sec에 소정의 가중치(예를 들면, 2)를 승산한 시간단위(예를 들면 0.2sec)를 스트림 기록단위체(SOBU)의 구획시간 단위로 설정한다. 또한, 스트림의 비트 전송속도(S_RATE)가 'S_RATE \leq Lower_Th_Rate'를 만족하면 해당 스트림을 Type3으로 분류하고 해당 스트림에 대해서는 상기 구획시간의 최소 단위인 0.1sec에 소정의 가중치(예를 들면, 3)를 승산한 시간단위(예를 들면 0.3sec)를 스트림 기록단위체(SOBU)의 구획시간 단위로 설정한다. 상기과 같이 설정된 스트림 기록단위체(SOBU)의 구획시간 단위는 스트림 기록집합체 정보영역(SOBI)에 기록하여 두는 것이 바람직하며, 이는 동일한 방송 프로그램 스트림내에서는 비트 전송속도가 거의 일정하기 때문에 동일한 스트림 기록집합체(SOB)내에 존재하는 스트림 기록단위체(SOBU)의 구획시간 단위는 동일하게 설정되기 때문이다.

여기서, 상기한 스트림 기록단위체(SOBU)의 구획시간의 최소 단위인 0.1sec, 비트 전송속도의 상위 임계치(Upper_Th_Rate)인 7Mbps, 비트 전송속도의 하위 임계치(Lower_Th_Rate)인 4Mbps, 가중치인 2 및 3은 예시적으로 선정된 것이고, 본 발명은 그들 값을 다양하게 변경하여 설정하여 실시하여도 되는 것이다. 또한, 상기한 실시예에서는 비트 전송속도의 임계치를 2개로 선정하고 스트림의 유형을 3개로 분류하였지만, 본 발명은 비트 전송속도의 임계치를 3 개 이상으로 선정함과 아울러 스트림의 유형도 4개 이상으로 선정하고 각각의 스트림 유형에 따라 적절한 가중치를 설정하여 실시하여도 되는 것이다.

그후, 스트리머(200)의 제어부(250)는 입력되는 데이터 스트림의 전송 스트림 패킷에 포함된 시각 기준정보[기준시간으로서 PCR(program clock reference), PAT(packet arriving time), PTS(presentation time stamp) 등이 이용될 수 있다]를 이용하여, 기록되는 데이터 스트림을 상기 스트림의 비트 전송속도에 따라 가변 설정된 스트림 기록단위체(SOBU)의 구획시간 단위로 스트림 기록단위체(SOBU; SOBU 1~SOBU q)를

구획 기록하고, 해당 기록단위체가 기록된 섹터의 개수로 표현되는 해당 기록단위체의 사이즈(SOBU_SZ)를 해당 스트림 기록단위체의 관리정보로서 생성 기록한다. 이와 같은 동작을 반복하여 기록된 스트림 기록단위체(SOBU)가 소정 개수(예를 들면 20개) 단위가 되면, 기록단위체의 인덱스 번호(SOBU_N) 및 해당 스트림 기록집합체(SOB2)의 초기 위치(SOB2_OFF_ADDR)부터 누적상대위치(ACC_SZ)를 관리정보로서 생성 기록한다.

상기 스트리머(200)의 제어부(250)는 상기한 동작을 기록모드가 종료될 때까지 지속하게 되며, 이렇게 1회 기록된 스트림의 단위가 레코드[RCD; 또는 프로그램(PG)]이다. 이와 같이 기록모드가 진행될 때 스트리머(200)의 제어부(250)는 상기 기록된 SOBU들의 집합을 하나의 SOB로 구획하여 기록하고, 기록모드가 종료되면 상기 기록된 누적 사이즈(ACC_SZ) 및 SOBU 사이즈(SOBU_SZ)의 집합을 하나의 맵(MAP)으로 구획하여 스트림 기록집합체 관리정보(SOB1)로서 기록한다.

이어서, 상기 스트리머(200)의 제어부(250)는 상기와 같이 구획된 맵(MAP)에 대하여 재생순서정보(Cell)를 생성하여, 레코드[RCD; 또는 프로그램(PG)]에 대응하는 재생순서정보로서 기록한다.

다음으로, 상기한 바와 같이 본 발명에 따른 디지털 데이터 스트림 기록방법에 의해 디지털 데이터 스트림을 기록할 경우 스트림 기록단위체의 사이즈에 대하여 설명하기로 한다. 도 6에 도시한 바와 같이, 6Mbps의 비트 전송속도로 입력되는 프로그램[PG1; 또는 레코드(RCD1)], 3Mbps의 비트 전송속도로 입력되는 프로그램[PG2; 또는 레코드(RCD2)], 4Mbps의 비트 전송속도로 입력되는 프로그램[PG3; 또는 레코드(RCD3)], 6Mbps의 비트 전송속도로 입력되는 프로그램[PG4; 또는 레코드(RCD4)]에 대하여, 상위 임계치(Upper_Th_Rate)를 6Mbps, 비트 전송속도의 하위 임계치(Lower_Th_Rate)인 3Mbps, 가중치를 1.5 및 2로 설정하는 것으로 가정하자.

상기 프로그램[PG1; 또는 레코드(RCD1)]은 'S_RATE(비트 전송속도: 6Mbps) \geq Upper_Th_Rate(6Mbps)'를 만족하므로 Type1로 분류하고 구획시간의 최소 단위로서 P sec를 스트림 기록단위체(SOBU)의 구획시간 단위로 설정하면, 각각의 스트림 기록단위체(SOBU)의 사이즈는 S Mbit가 된다. 또, 상기 프로그램[PG2; 또는 레코드(RCD2)]은 'S_RATE(비트 전송속도: 3Mbps) \leq Lower_Th_Rate (3Mbps)'를 만족하므로 Type3으로 분류하고 구획시간의 최소 단위인 P sec에 가중치 2를 승산한 2P sec를 스트림 기록단위체(SOBU)의 구획시간 단위로 설정하면, 각각의 스트림 기록단위체(SOBU)의 사이즈는 S Mbit가 된다. 또한, 상기 프로그램[PG2; 또는 레코드(RCD2)]은 'Lower_Th_Rate (3Mbps) < S_RATE(비트 전송속도: 4Mbps) < Upper_Th_Rate (6Mbps)'를 만족하므로 Type2로 분류하고 구획시간의 최소 단위인 P sec에 가중치 1.5를 승산한 1.5P sec를 스트림 기록단위체(SOBU)의 구획시간 단위로 설정하면, 각각의 스트림 기록단위체(SOBU)의 사이즈는 S Mbit가 된다.

도 6으로부터 알 수 있는 바와 같이, 본 발명은 기록 스트림의 비트전송속도에 관계없이 스트림 기록단위체(SOBU)의 사이즈를 일정하게 구획할 수 있게 되므로, 스트림 기록단위체의 최대 탐색시간이 일정하게 된다. 또한, 비트 전송속도에 관계없이 스트림 기록단위체(SOBU)의 구획시간 단위를 일정하게 설정하는 종래방법에 비하여 관리데이터(내비게이션 데이터)의 발생량을 감소시킬 수 있게 된다.

다음으로, 상기한 바와 같은 기록동작에 의해 디지털 데이터 스트림이 기록매체에 기록된 상태에서 사용자가 기록위치를 탐색하기 위해 시각(HH:MM:SS:FF)을 입력 설정하면, 스트리머(200)의 제어부(250)는 레코드[RCD1~RCD3; 또는 프로그램(PG1~PG3)]의 생성시각(PG1_Create_TM, PG2_Create_TM, PG3_Create_TM)을 이용하여 상기 설정 시각(HH:MM:SS:FF)에 대응하는 레코드[RCD; 또는 프로그램(PG)]를 탐색하고, 탐색된 레코드[RCD; 또는 프로그램(PG)]; 도 5에서는 PG(REC)2 임]에 포함된 재생순서정보(Cell 1~Cell n)의 재생시작 시각(C1_S_TM, C2_S_TM, ..., Cn_S_TM) 및 재생종료 시각(C1_E_TM, C2_E_TM, ..., Cn_E_TM)을 이용하여 상기 설정 시각(HH:MM:SS:FF)에 대응하는 재생순서정보(Cell; 도 5에서는 Cell 2임)를 탐색한다. 상기 제어부(250)는 탐색된 재생순서정보(Cell 2)에 대응하는 스트림 기록집합체(SOB 2)에 대한 정보(SOB1)에서 스트림 기록단위체(SOBU)의 구획시간 단위정보를 독출하고, 기록단위체 인덱스 번호(SOBU_N)에 스트림 기록단위체(SOBU)의 구획시간 단위정보를 승산한 값이, 상기 설정 시각(HH:MM:SS:FF)에서 기록집합체 시작 시각(SOB_S_TM)을 뺀 시각(K)보다 작으면서 가장 근접한 값으로 되는 기록단위체 인덱스번호(SOBU_N)가 포함된 목표 누적 엔트리(ACC Entry; 도 5에서 음영처리된 엔트리)를 탐색한다. 그후, 제어부(250)는 상기 누적 엔트리(ACC Entry)가 가리키는 기록단위체(SOBU)부터 상기 기록단위체(SOBU)의 개수에 상기 구획시간 단위정보를 승산하여 상기 설정 시각(HH:MM:SS:FF)이 포함되는 목표 기록단위체(SOBU)를 탐색한다. 이때, 목표 기록단위체의 위치는 상기 목표 누적 엔트리(ACC Entry)의 누적 상대위치(ACC_SZ)에, 상기 목표 누적 엔트리가 가리키는 기록단위체부터 기록단위체의 사이즈(SOBU_SZ)를 가산하여 구할 수 있다.

이어서, 제어부(250)는 상기와 같이 탐색된 기록단위체(SOBU; 도 5에서는 SOBUg)가 기록된 첫 번째 섹터(Sector1)부터 각 전송 스트림 패킷의 패킷 도달시각(TS APAT)을 검출하여, 상기 설정 시각(HH:MM:SS:FF)에 대응하는 패킷 도달시각(TS APAT)을 탐색한다. 이어서, 상기 제어부(250)는 상기 탐색된 패킷 도달시각(TS APAT) 이후에 존재하는 전송 스트림 패킷(TS Pkt 2; 도 5 참조)부터 독출하여 IEEE1394 인터페이스(210)를 매개로 셋탑박스(100)측으로 전송하도록 독출 스트림 처리부(240)를 제어하게 된다.

이상 설명한 바와 같이, 본 발명에 따른 디지털 데이터 스트림 기록방법 및 기록 스트림의 관리정보 생성 기록방법 및 그 장치에 의하면, 관리정보(내비게이션 데이터)로서 기록단위체 맵(VOBU MAP)에 있어서 기록단위체 엔트리(SOBU Entry)가 기록단위체 사이즈(SOBU_SZ)만으로 이루어짐과 아울러 누적 엔트리(ACC Entry)가 기록단위체 인덱스 번호(SOBU_N) 및 누적 사이즈(ACC_SZ)만으로 이루어지므로, 도 2에 도시한 종래 방법에 비하여 기록단위체(SOBU)에 대한 관리정보를 현저히 감소시킬 수 있게 된다. 따라서, 본 발명은 도 2의 종래 방법에 비하여 기록단위체 맵(VOBU MAP)에 시간정보(ACC_TM, SOBU_TM)가 없어도 되므로 관리정보량이 줄어들게 되며, 이에 따라 상기 줄어든 관리정보량에 상응하게 기록단위체(SOBU)의 사이즈를 좀더 작게 설정할 수 있게 된다. 이러한 경우, 전체적인 내비게이션 데이터 생성량을 증가시키지 않으면서 기록단위체(SOBU)의 사이즈를 작게 만들 수 있으므로, 기록단위체(SOBU)내의 최대 탐색시간을 현저히 감소시킬 수 있게 된다.

한편, 본 발명은 상기한 특정 실시예에 한정되는 것이 아니라, 본 발명의 요지를 벗어나지 않는 범위내에

서 여러 가지로 변형 및 수정하여 실시할 수 있는 것이다. 예를 들면, 본 발명은 도 1을 참조하여 설명한 시스템에 한정하여 실시할 수 있는 것이 아니라, 상기한 셋탑박스과 같은 기능을 수행하는 장치와 상기 스트리머와 같은 기능을 수행하는 장치가 하나의 셋트내에 설치되어 있고, 이들 사이에는 내부 버스를 매개로 통신할 수 있도록 구성된 시스템에 있어서도 디지털 데이터 스트림을 수신하여 저장할 때 본 발명을 적용할 수 있는 것이다.

또, 상기한 실시예에서는 기록되는 데이터 스트림의 비트 전송속도를 셋탑박스에서 검출하여 스트리머측으로 전달하는 경우에 대하여 설명하였지만, 본 발명은 스트리머에서 입력되는 데이터 스트림을 스크램블링 및 디코딩하여 PES(Packetized Elementary Stream) 패킷의 PES 헤더에 있는 ES전송속도(ES rate)이나 또는 전송 스트림(TS) 패킷의 헤더에 있는 개별 스트림 전송속도(PW rate)를 검출하고, 이 검출된 전송속도를 이용하여 데이터 스트림의 비트 전송속도를 산출하여도 된다.

또한, 상기한 실시예에서는 ES전송속도(ES rate)이나 개별 스트림 전송속도(PW rate)를 이용하여 비트 전송속도를 산출하였지만, 본 발명은 데이터 스트림내에 포함되어 있는 ES전송속도(ES rate), 개별 스트림 전송속도(PW rate) 등과 같이 데이터 전송속도를 알 수 있는 데이터 전송 속도 정보를 그대로 사용하여 실시하여도 되는 것이다. 더욱이, 본 발명은 데이터 스트림에서 연속되는 2개의 프로그램 클럭 기준정보 [Program Clock Reference(PCR); PCRi, PCRj] 필드와 그 사이의 데이터량(byte수)을 이용하여, 기록되는 데이터 스트림의 전송속도를 $[(\text{byte수}) \times \text{시스템 클럭 주파수}] / (\text{PCRj} - \text{PCRi})$ 로 계산할 수 있으며, 상기 시스템 클럭 주파수는 MPEG2에서는 27MHz이다.

또, 상기한 실시예에서는 기록되는 동일한 방송 프로그램에 대한 스트림의 비트 전송속도가 동일한 것으로 가정하여 설명하였지만, 본 발명은 기록되는 동일한 방송 프로그램에 대하여 스트림의 비트전송속도가 최소값과 최대값으로 표현되는 경우에도 비트 전송속도의 최대값에 맞춰서 기록단위체(SOBu)를 구획하도록 하면 된다.

발명의 효과

상기와 같이 이루어지는 본 발명에 따른 디지털 데이터 스트림 기록방법에 의하면, 디지털 데이터 스트림을 수신하여 디지털 비디오 디스크와 같은 기록매체에 저장할 때, 기록되는 데이터 스트림의 전송속도에 따라 스트림 기록단위체(SOBu)의 구획 단위(구획 시간단위)를 가변 설정하여 기록함으로써, 기록 데이터 스트림의 전송속도에 관계없이 스트림 기록단위체(SOBu)의 사이즈를 일정하게 구획할 수 있게 되므로, 스트림 기록단위체내에서 최대 탐색시간이 일정하게 될과 아울러, 종래 데이터 스트림의 전송속도에 관계없이 스트림 기록단위체(SOBu)의 구획 단위를 일정하게 설정하는 경우에 비하여 관리정보(내비게이션 데이터)의 발생량을 감소시킬 수 있게 된다.

또한, 본 발명에 따른 기록 스트림의 관리정보 생성 기록방법에 의하면, 기록단위체 관리정보(내비게이션 데이터)로서 기록단위체 맵(VOBU MAP)을 기록단위체 사이즈(SOBu_SZ), 기록단위체 인덱스 번호(SOBu_N), 누적 사이즈(ACC_SZ)만으로 구성함으로써, 종래 방법에 비하여 관리정보 발생량을 감소시킬 수 있게 된다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

수신되는 디지털 데이터 스트림을 기록매체에 기록하는 방법에 있어서,

상기 데이터 스트림의 데이터 전송속도를 확인하는 제 1단계;

상기 확인된 전송속도에 따라 상기 스트림에 대한 기록단위체의 단위를 결정하는 제 2단계; 및

상기 결정된 단위로 상기 데이터 스트림을 구획하여 기록하는 제 3단계를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 디지털 데이터 스트림 기록방법.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 제 1단계는, 상기 데이터 스트림에 포함된 데이터 전송속도 정보를 검출하여 확인하는 것임을 특징으로 하는 디지털 데이터 스트림 기록방법.

청구항 3

제 2항에 있어서,

상기 데이터 전송속도 정보는, 상기 디지털 스트림의 PES(Packetized Elementary Stream) 패킷 헤더에 있는 엘리먼트리 스트림 전송속도(elementary stream rate) 정보인 것을 특징으로 하는 디지털 데이터 스트림 기록방법.

청구항 4

제 2항에 있어서,

상기 데이터 전송속도 정보는, 상기 데이터 스트림의 전송 스트림 패킷 헤더에 있는 개별 스트림 전송속도 정보(piecewise rate)인 것을 특징으로 하는 디지털 데이터 스트림 기록방법.

청구항 5

제 3항 또는 제 4항에 있어서,

상기 제 1단계는, 상기 검출된 데이터 전송속도 정보를 비트 전송속도로 변환하는 단계를 더 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 디지털 데이터 스트림 기록방법.

청구항 6

제 1항에 있어서,

상기 제 1단계는, 상기 데이터 스트림에서 연속되는 2개의 시각 기준정보와 그들 사이의 데이터량 이용하여 데이터 전송속도를 산출 확인하는 것임을 특징으로 하는 디지털 데이터 스트림 기록방법.

청구항 7

제 1항에 있어서,

상기 제 1단계는 상기 수신되는 디지털 스트림의 데이터 전송속도가 가변되는 경우, 최대 데이터 전송속도를 데이터 전송속도로 확인하는 것을 특징으로 하는 디지털 데이터 스트림 기록방법.

청구항 8

디지털 데이터 스트림의 전송속도를 적어도 2개이상의 전송속도 범위로 구분하는 제 1단계;

상기 데이터 스트림의 전송속도가 상기 구분된 전송 속도 범위의 어느 범위에 속하는지에 따라 각기 다른 가중치를 설정하는 제 2단계; 및

상기 설정된 가중치를, 기 설정된 기록단위체의 최소 단위에 승산하고 그 승산결과치를 상기 디지털 스트림의 기록단위체의 단위로 결정하는 단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 디지털 데이터 스트림 기록단위 결정방법.

청구항 9

제 8항에 있어서,

상기 가중치를 설정하는 단계는, 상기 전송속도 범위에 있어서 높은 전송속도범위 측 보다 낮은 전송속도범위 측에 큰 가중치를 설정하는 것을 특징으로 하는 디지털 데이터 스트림 기록단위 결정방법.

청구항 10

제 9항에 있어서,

상기 기록단위체의 단위는, 상기 스트림을 기록하는 시간인 것을 특징으로 하는 디지털 데이터 스트림 기록단위 결정방법.

청구항 11

수신되는 디지털 데이터 스트림을 기록매체상에 기록하는 장치에 있어서,

상기 데이터 스트림에서 데이터 전송속도 정보를 검출하는 검출수단;

상기 검출된 전송속도에 따라 상기 스트림에 대한 기록단위체의 단위를 산출하는 산출수단;

상기 수신되는 디지털 스트림을 상기 산출된 단위의 기록단위체로 구획하여 기록하는 기록수단; 및

상기 기록되는 기록단위체에 대응하는 관리정보를 생성하여 상기 기록수단으로 하여금 기록케하는 제어수단을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 디지털 데이터 스트림 기록장치.

청구항 12

수신되는 디지털 데이터 스트림을 기록매체상에 기록하는 제 1단계;

상기 스트림의 전송속도를 확인하는 제 2단계; 및

상기 확인된 전송속도에 대응하는 상기 스트림의 기록단위체에 대한 구획 시간 정보를 생성하여 기록하는 제 3단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 디지털 데이터 스트림의 관리데이터 생성 기록방법.

청구항 13

제 12항에 있어서,

상기 스트림을 상기 생성된 구획 시간 정보 단위의 기록단위체로 구획하는 제 4단계; 및

상기 구획 기록되는 기록단위체에 대한 크기정보를 생성하여 기록하는 제 5단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 기록 디지털 데이터 스트림의 관리데이터 생성 기록방법.

청구항 14

제 13항에 있어서,

상기 기록되는 기록단위체가 소정 개수에 도달하면 해당 기록단위체의 인덱스번호와, 그때까지 기록된 기록단위체들에 대한 누적 크기정보를 생성하여 기록하는 제 6단계를 더 포함하여 이루어진 것을 특징으로 하는 기록 디지털 데이터 스트림의 관리데이터 생성 기록방법.

도면











